

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

(11) N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

2 829 748

(21) N° d'enregistrement national : 02 05619

(51) Int Cl<sup>7</sup> : B 65 B 31/04, B 65 B 29/00

(12)

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 06.05.02.

(30) Priorité : 19.09.01 FR 00112105.

(71) Demandeur(s) : PRODUITS NESTLE SA — CH et  
SOCIETE CIVILE RIVIERE, SILVENTE ET ASSOCIES  
R.S.A — FR.

(43) Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 21.03.03 Bulletin 03/12.

(72) Inventeur(s) : RIVIERE PHILIPPE, SILVENTE  
STEPHANE, TONON FRANCK et ANDRE LINET  
VERONIQUE.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : Se reporter à la fin du  
présent fascicule

(73) Titulaire(s) :

(60) Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

(74) Mandataire(s) : CABINET PEUSCET.

### (54) PROCEDE POUR LE CONDITIONNEMENT D'UN PRODUIT PATEUX ET SA DISTRIBUTION A L'ETAT FOISONNÉ.

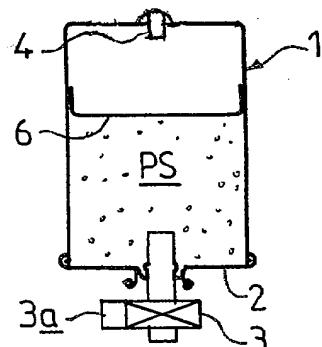
(57) L'invention concerne un procédé pour le conditionnement d'un produit pâteux (PS), consistant mais malléable, et pour sa distribution sous pression à l'état foisonné. Selon ce procédé :

a) on dispose le produit à l'état liquide dans un conteneur (1) et on choisit un gaz propulseur sensiblement insoluble dans l'édit produit liquide;

b) on injecte dans le conteneur (1) un gaz foisonneur soluble dans le produit liquide (PL), la quantité de gaz foisonneur injectée étant définie en fonction du degré de foisonnement désiré à la distribution, le conteneur étant agité pour assurer la solubilisation du gaz foisonneur dans le produit liquide;

c) on abaisse la température pour que le produit prenne dans le conteneur sa consistance de conditionnement;

d) on distribue le produit par ouverture de l'organe de distribution (3), l'édit produit foisonnant au degré désiré par détente du gaz foisonneur.



L'invention concerne un procédé pour le conditionnement d'un produit pâteux, consistant mais malléable, et pour sa distribution sous pression à l'état foisonné, le taux de foisonnement pouvant être choisi indépendamment de la consistance dudit produit pâteux.

5        Lorsque l'on désire distribuer un produit pâteux, de consistance plus ou moins importante, à l'état foisonné, c'est-à-dire sous forme d'une mousse aérée, il est connu par le brevet US A 4 421 778 de mettre le produit à l'état foisonné dans le récipient où il est ensuite conservé à température de congélation et d'où il est extrudable à cette température. Dans le récipient, ce produit contient donc une importante proportion d'air et le risque au stockage est de constater un dégonflement du produit et son tassemement, d'où il résulte non seulement une modification du produit distribué mais encore une difficulté pour la distribution dès lors que le foisonnement n'est plus suffisant.

10      Pour éviter cet inconvénient, on pourrait imaginer de mettre le produit à conditionner à l'état liquide dans le récipient de conditionnement et d'introduire ensuite dans ce récipient un gaz propulseur légèrement soluble dans ledit produit liquide, après quoi on refroidirait le récipient à la température de distribution du produit, température à laquelle il est pâteux ; dans ce cas, le produit est conditionné à l'état pâteux non foisonné et il est extrudé sous la poussée du gaz propulseur : à la sortie de l'organe de distribution, le produit serait mis à l'état foisonné par la détente du gaz propulseur dissous dans ledit produit. Cependant, cette façon de procéder n'est pas satisfaisante pour 20 deux raisons :

25      - d'une part, la quantité du gaz propulseur dissoute dans le produit est difficilement contrôlable, de sorte que le foisonnement obtenu n'est pas constant et que la quantité de gaz restant disponible pour la propulsion du produit n'est donc pas non plus constante ;

30      - et, d'autre part, la quantité de gaz propulseur dissoute dans le produit est évidemment fonction de la pression du gaz, laquelle est imposée par l'extrudabilité du produit pâteux, d'où il résulte que, pour un produit donné, l'état de foisonnement susceptible d'être obtenu à la distribution est nécessairement lié à la pression du gaz propulseur et 35 à la nature dudit gaz.

La présente invention a pour but de proposer un procédé de conditionnement et de distribution d'un produit pâteux, consistant mais malléable, par lequel d'une part, on puisse conditionner ledit produit en récipient pressurisé avec une pression suffisante compte tenu de la viscosité du produit et, d'autre part, on puisse choisir le taux de foisonnement du produit à la sortie du récipient pressurisé indépendamment de la pression requise pour la propulsion du produit hors du récipient. Grâce à un tel procédé, il devient notamment possible de distribuer un dessert glacé, tel que celui décrit dans le brevet européen 5 878 998 ou dans la demande de brevet français déposée le même jour que la présente demande par le même demandeur, en choisissant le taux de foisonnement que l'on désire pour le produit distribué à la sortie du récipient ; il est, en effet, désirable de ne pas distribuer un tel dessert glacé sous forme de pâte compacte mais il est également désirable 10 15 d'éviter une distribution sous forme d'une mousse trop aérée.

L'invention est basée sur le fait que l'on choisit pour la distribution deux gaz différents dont l'un a la fonction de propulsion et l'autre la fonction de foisonnement. Le gaz propulseur est sensiblement insoluble dans le produit à distribuer mis à l'état liquide alors que le gaz foisonneur est fortement soluble dans ledit produit liquide. Le foisonnement du produit distribué sera dès lors fonction de la quantité et de la solubilité du gaz foisonneur introduit dans le récipient, alors que l'éjection du produit sera fonction de la pression du gaz propulseur introduit dans le récipient.

La présente invention a, en conséquence, pour objet un procédé pour le conditionnement d'un produit pâteux, consistant mais malléable, et pour sa distribution sous pression à l'état foisonné, procédé dans lequel on dispose le produit dans un conteneur équipé d'un organe de distribution puis, après avoir mis ledit organe de distribution en position fermée, on pressurise ledit conteneur par un gaz propulseur à une pression suffisante pour assurer une distribution convenable compte tenu de la consistance du produit à distribuer et des caractéristiques de 25 30 35 l'organe de distribution, caractérisé par le fait que :

a) on choisit un gaz propulseur sensiblement insoluble dans le produit à distribuer quand on met ce dernier à l'état liquide ;

5 b) pour générer le foisonnement du produit à sa distribution, on choisit un gaz foisonneur différent du gaz propulseur et au moins partiellement soluble dans le produit à distribuer quand on met ce dernier à l'état liquide, la quantité de gaz foisonneur mise en oeuvre étant définie en fonction du degré de foisonnement désiré à la distribution, la dissolution du gaz foisonneur dans le produit à distribuer liquide étant assurée par mise en contact du gaz foisonneur avec ledit produit liquide et agitation dudit produit liquide ;

10 c) après que l'on ait mis en place dans le conteneur le produit à distribuer liquide et le gaz foisonneur, on assure le passage dudit produit à l'état pâteux puis sa distribution par ouverture de l'organe de distribution, ledit produit pâteux foisonnant au degré désiré par détente du gaz foisonneur, qui y est dissous.

15

Selon une première façon d'opérer, on met d'abord en place le produit liquide dans le conteneur et on assure ensuite dans ledit conteneur le chargement en gaz foisonneur et sa dissolution dans le produit liquide. Après chargement dans le conteneur du produit à distribuer mis à l'état liquide et du gaz foisonneur, on peut abaisser la température pour que le produit prenne dans le conteneur sa consistance pâteuse de conditionnement ; avantageusement, après ledit chargement mais avant ledit abaissement de température, on met le conteneur fermé dans une position telle que le produit liquide chargé se place, par gravité, du côté de l'organe de distribution, de sorte que l'on évite ainsi, dans tous les cas, une sortie brutale de gaz au cours de la distribution du produit.

Dans le procédé qui a été ci-dessus défini, on peut, selon une première variante, utiliser, comme conteneur, un récipient rigide, dans lequel on introduit le produit à conditionner à l'état liquide et dans lequel on injecte ensuite, simultanément ou successivement, la quantité de gaz foisonneur nécessaire pour obtenir l'état foisonné souhaité du produit distribué et le gaz propulseur à la pression désirée pour la distribution.

35 Dans un tel cas, l'injection des deux gaz s'effectue, de préférence, par l'organe de distribution placé en position haute ; on agite, simultanément ou postérieurement, pour assurer la dissolution du gaz.

foisonneur ; on retourne le récipient pour que le produit liquide vienne dans la zone de l'organe de distribution en position basse ; et on refroidit le récipient pour amener le produit à distribuer à sa consistance pâteuse de distribution. Cependant, cette variante présente quelques 5 inconvénients relatifs à la distribution car le produit pâteux de la zone, qui se trouve au droit de l'organe de distribution, est éjecté préférentiellement, de sorte que, lorsque le gaz propulseur vient au contact de l'organe de distribution, il reste généralement une relativement grande quantité de produit non distribué à l'intérieur du récipient ; ce 10 produit résiduel ne peut être distribué puisque, dès lors, le gaz propulseur sort par l'organe de distribution.

C'est la raison pour laquelle on a proposé, selon l'invention, une deuxième et une troisième variante de la première façon d'opérer utilisable pour le procédé selon l'invention.

15 Selon la deuxième variante, on utilise un récipient rigide contenant une poche souple.

Selon un premier mode de mise en œuvre de cette deuxième variante, on utilise ladite poche souple comme conteneur, ladite poche délimitant un volume relié à l'organe de distribution, on la dispose dans 20 un récipient rigide, sur lequel on fixe l'organe de distribution associé au conteneur, et l'on injecte le gaz propulseur dans ledit récipient, à l'extérieur de la poche, le gaz foisonneur étant introduit dans la poche par l'organe de distribution.

Selon un deuxième mode de mise en œuvre de cette 25 deuxième variante, on utilise, comme conteneur, un récipient rigide équipé intérieurement d'une poche souple reliée à l'extérieur par un bouchon solidaire du récipient, on met en place dans le récipient, à travers l'organe de distribution, à l'extérieur de la poche, le produit à l'état liquide et le gaz foisonneur et l'on injecte ensuite le gaz propulseur 30 dans la poche à travers le bouchon.

Pour cette deuxième variante et principalement pour son 35 premier mode de mise en œuvre, on préfère injecter le gaz propulseur en deux temps, un premier temps à une pression  $P_1$ , avant l'introduction du gaz foisonneur pour établir une pression  $P_2$  supérieure à  $P_1$ , puis un deuxième temps à une pression  $P_3$  supérieure à la pression créée par l'introduction du gaz foisonneur.

Une première difficulté de mise en œuvre de cette deuxième variante vient du fait qu'il faut assurer un accrochage suffisant de la poche pour qu'elle reste en place de façon fiable lorsque l'on met une pression à l'intérieur : la fiabilité a été, à cet égard, améliorée par l'injection du gaz propulseur en deux temps, comme ci-dessus indiqué, car la différence de pression relative qui s'exerce sur la poche est, dans le premier temps, égale à  $P_1$ , puis après injection du gaz foisonneur, égale à  $P_2-P_1$  et, dans le deuxième temps, égale à  $P_3-P_2$ . Cependant, si l'accrochage de la poche est ainsi rendu plus fiable, il reste une deuxième difficulté car la poche, soit au cours du remplissage du récipient, soit au cours de la distribution, subit une phase de compression au cours de laquelle il se forme des plis, qui peuvent constituer des amorces de rupture de la poche et génèrent la formation de petits volumes isolés du volume principal de la poche, petits volumes dont le contenu ne peut plus ultérieurement être distribué.

C'est la raison pour laquelle on a, selon l'invention, proposé une troisième variante pour la mise en œuvre du procédé, variante qui évite les inconvénients ci-dessus mentionnés pour la deuxième variante. Selon cette troisième variante, on utilise, comme conteneur, un récipient rigide cylindrique dans lequel on dispose un piston coulissant, qui divise le récipient en deux compartiments, dont l'un est fermé par l'organe de distribution alors que l'autre comporte un bouchon permettant l'injection du gaz propulseur, le produit liquide et le gaz foisonneur étant introduits dans le récipient par l'organe de distribution. Principalement lorsque l'on doit conditionner et distribuer un produit alimentaire, on utilise, de préférence, un récipient et un piston coulissant métalliques, qui pourront sans aucune difficulté subir un traitement d'aseptisation conventionnel ; avantageusement, le récipient et le piston coulissant sont constitués du même métal, ce qui évite tout problème de dilatation différentielle et maintient un bon coulissemement du piston dans le récipient. Cependant, le piston peut aussi être réalisé en matière plastique, par exemple en polypropylène, étant entendu que si le produit à distribuer est alimentaire, la matière plastique utilisée doit être autorisée pour un conditionnement alimentaire.

Avantageusement, dans cette troisième variante, on utilise un piston susceptible de coulisser dans le récipient, de façon étanche ou

non étanche aux gaz, et l'on injecte le gaz propulseur en deux temps séparés par l'injection du gaz foisonneur ; on peut injecter du gaz propulseur par le bouchon à une pression  $P_1$ , puis le gaz foisonneur par la buse à une pression  $P_2$  supérieure à  $P_1$  et enfin du gaz propulseur par le bouchon à une pression  $P_3$  supérieure à la pression créée par l'introduction du gaz foisonneur, le piston venant alors en appui sur le produit liquide : le taux de foisonnement du produit distribué est déterminé par la quantité de gaz foisonneur injectée par l'organe de distribution (exprimée en g de gaz pour 100 g de produit à distribuer, par exemple) et la pression  $P_2$  est définie pour optimiser le temps de remplissage du récipient. Dans la même optique d'optimisation, pour assurer la solubilisation rapide du gaz foisonneur dans le produit à l'état liquide, on peut agiter le récipient pendant l'injection du gaz foisonneur. Pendant ou après l'injection du gaz propulseur à la pression  $P_3$  du début de distribution, on peut prévoir d'agiter le récipient pour parfaire, à la pression  $P_3$ , la dissolution du gaz foisonneur dans la phase liquide. On utilise avantageusement une pression  $P_1$  comprise entre 30 % et 60 % de la pression  $P_2$ .

Selon une deuxième façon d'opérer dans un premier temps, on prépare le produit à distribuer mis à l'état liquide et chargé, à une pression  $P_2$  supérieure à la pression atmosphérique, de gaz foisonneur et, dans un deuxième temps, on verse ledit produit liquide chargé dans le conteneur et on injecte le gaz propulseur dans ledit conteneur pour pressuriser le produit à distribuer à une pression  $P_3$  supérieure à  $P_2$ .

Lorsque le produit à distribuer est un produit alimentaire, pour que la conservation du produit en cours de stockage s'effectue de façon satisfaisante, on aseptise généralement le conteneur avant la mise en place de manière aseptique du produit aseptique dans ledit conteneur ; on doit, bien entendu, choisir des gaz propulseur et foisonneur acceptables compte tenu des normes alimentaires existantes ; selon l'invention, on peut avantageusement choisir comme gaz propulseur le diazote ( $N_2$ ) et comme gaz foisonneur le protoxyde d'azote ( $N_2O$ ). Lorsque le produit alimentaire conditionné est un dessert glacé, pour que le produit prenne sa consistance de conditionnement, on abaisse, de préférence, sa température à une valeur inférieure ou égale à  $-10^{\circ}C$ . On peut aussi utiliser le procédé selon l'invention pour le conditionnement et

la distribution de produits, qui sont pâteux à la température ambiante et qu'il faut chauffer pour les amener à l'état liquide.

5 Pour mieux faire comprendre l'objet de l'invention, on va en décrire maintenant, à titre d'exemples purement illustratifs et non limitatifs, trois modes de mise en œuvre représentés schématiquement sur le dessin annexé et correspondant au conditionnement d'un dessert glacé.

Sur ce dessin :

10 - les figures 1a à 1c représentent trois étapes du procédé selon une première variante de l'invention ;  
- les figures 2a à 2f représentent six étapes du procédé selon une deuxième variante de l'invention ;  
- les figures 3a à 3h représentent huit étapes du procédé selon une troisième variante de l'invention.

15 En se référant au dessin, on voit que, pour l'ensemble des figures, on a désigné par 1 dans son ensemble un récipient métallique cylindrique qui comporte un fond et une partie supérieure 2 rapportée par sertissage sur la paroi latérale dudit récipient ; dans la zone centrale de cette partie 2 est également rapportée par sertissage une coupelle, qui  
20 porte, en son centre un organe de distribution 3 comportant un mécanisme rotatif, qui permet son ouverture ou sa fermeture, par action sur une ailette de manœuvre 3a. Bien que cela ne soit pas décrit dans les exemples correspondant au dessin, on pourrait, bien entendu, utiliser, à la place du mécanisme rotatif précité, un poussoir translatable. On a constaté que l'on obtenait de bons résultats pour la distribution lorsque l'organe de distribution 3, dans sa position ouverte, était traversé par un flux de produit de section sensiblement constante. L'organe de distribution 3 comporte, en sortie, une buse pour conformer la section du boudin de produit distribué. Le produit conditionné a été désigné par PL  
25 quand il est à l'état liquide et par PS quand il est à l'état pâteux, consistant mais malléable. Pour les trois variantes représentées sur le dessin, le gaz propulseur utilisé est le diazote et le gaz foisonneur est le protoxyde d'azote.

30 Dans tous les exemples, le produit mis en place dans le récipient 1 a la formulation suivante (% en poids) :

5	Huile de tournesol .....	14,5	%
	Lait entier en poudre .....	5	%
	Dérivé d'origine laitière (origine = sérum laitier ; il contient 41 % de protéines et 22 % de lactose) .....	4	%
	Glucose .....	8	%
10	Sirop de glucose (contenant 35 % de glucose et 65 % de polymères de glucose ayant 2 à 10 motifs monomères) .....	10	%
	Emulsifiant E 471 .....	0,3	%
15	Gélatine .....	0,2	%
	CMC .....	environ	0,03 %
	MCC .....	environ	0,27 %
	Glycérol .....		1,5 %
	Sorbitol .....		1,5 %
20	Jaune d'œuf .....	2	%
	Arôme de fraise .....	0,2	%
	Lait entier liquide (qsp 100 %) .....	52,5	%

Avant la mise en place du produit dans le récipient 1, on procède, de façon connue, à une aseptisation dudit récipient étant donné que le produit conditionné est alimentaire.

Pour sa mise en place, le produit, dont la formulation a été donnée ci-dessus, est porté à une température de 3°C, température à laquelle il se trouve à l'état liquide. Lorsque le conditionnement du produit liquide PL est terminé, l'ensemble du récipient est porté à la température de congélation de -18°C, température à laquelle ledit produit se trouve à l'état pâteux désigné par PS sur le dessin. La pression établie dans le récipient 1 par les gaz qui y sont introduits est, en début de distribution, de  $10^6$  pascals. Le volume interne du récipient 1 est d'environ 1 litre et le volume de produit liquide introduit dans le récipient pour distribution ultérieure est d'environ 0,6 litre. Pour obtenir un taux de foisonnement considéré comme satisfaisant, on injecte dans le récipient, pour les trois variantes, environ 4,5 grammes de N<sub>2</sub>O.

Dans la première variante représentée sur les figures 1a à 1c, on constate que l'on introduit le produit liquide PL dans le récipient 1 par l'organe de distribution 3 mis en position ouverte (figure 1a) et que l'on injecte ensuite dans le récipient 1, toujours par l'organe de

5 distribution 3, le diazote et le N<sub>2</sub>O. Le diazote est tout d'abord injecté sous une pression de 3x10<sup>5</sup> pacals, puis le N<sub>2</sub>O est injecté sous une pression constante de 6x10<sup>5</sup> pascals et le récipient 1 est agité pendant 5 minutes pour assurer la dissolution du N<sub>2</sub>O dans le produit liquide, le diazote étant pratiquement insoluble dans ledit produit liquide (figure 1b). On retourne alors le récipient 1 pour placer la buse 3 en position basse et on congèle à -18°C pour amener à l'état pâteux le produit à distribuer.

10 Sur les figures 2a à 2f, on a représenté les différentes étapes d'un procédé selon la deuxième variante de l'invention. Dans cette variante, le récipient 1 comporte sur son fond un bouchon 4 à travers lequel peut s'effectuer l'injection du diazote, qui constitue le gaz propulseur. Au niveau du sertissage, sur le récipient 1, de la coupelle qui porte l'organe de distribution 3, on a fixé, à l'intérieur du récipient 1, une 15 poche souple 5 (voir figure 2a). On introduit alors le produit liquide PL dans la poche 5 à travers l'organe de distribution 3 (voir figure 2b). On ferme l'organe de distribution 3 et on injecte le diazote à une pression de 3x10<sup>5</sup> pascals à travers le bouchon 4 (voir figure 2c). On injecte par l'organe de distribution la quantité de N<sub>2</sub>O requise à une pression de 20 6x10<sup>5</sup> pascals (voir figure 2d). On agite le récipient 1 pendant 5 minutes pour assurer la dissolution du N<sub>2</sub>O dans le produit liquide PL et on retourne le récipient 1 pour amener l'organe de distribution 3 en position basse, de façon que le produit vienne au contact de l'organe de distribution. On amène le récipient 1 à la température de congélation de 25 -18°C (voir figure 2e), on introduit enfin par le bouchon 4 du diazote à la pression de 10<sup>6</sup> pascals (voir figure 2f). Au cours du remplissage, la pression dans le récipient 1 est donc passée de la pression atmosphérique à la pression P<sub>1</sub> de 3x10<sup>5</sup> pascals puis à la pression P<sub>2</sub> de 6x10<sup>5</sup> pascals, puis elle est redescendue par dissolution du N<sub>2</sub>O dans la phase liquide et 30 elle est remontée à la pression P<sub>3</sub> égale à 10<sup>6</sup> pascals par l'injection finale de diazote.

35 Les figures 3a à 3h représentent les différentes étapes de la troisième variante du procédé selon l'invention. Dans cette variante, le récipient 1 comporte sur sa base un bouchon 4 identique à celui utilisé pour la deuxième variante et il comporte intérieurement un piston coulissant 6 non étanche aux gaz (voir figure 3a). Sur le dessin, on a

représenté, dans un but de simplification, un piston 6 dont la face circulaire est plane ; cependant, de façon connue, on peut utiliser un piston, dont la face circulaire est conformée de façon à présenter en son centre une cavité permettant de loger la partie de l'organe de distribution 3, qui est en saillie à l'intérieur du récipient 1 : de la sorte, on améliore le taux de vidage du récipient lors de la distribution.

On met en place, à l'état liquide, le produit PL à distribuer en l'introduisant par l'organe de distribution 3 : le piston 6 est alors en position basse (voir figure 3b). On injecte du diazote à une pression  $P_1$  égale à  $3 \times 10^5$  pascals au dessous du piston 6, l'introduction s'effectuant à travers le bouchon 4 (voir figure 3c). Tout en agitant le récipient 1 (voir flèches  $F_1$   $F_2$  de la figure 3d), on injecte par l'organe de distribution 3 la quantité voulue de  $N_2O$  à une pression  $P_2$  égale à  $6 \times 10^5$  pascals (voir figure 3d) ; le temps d'injection est défini expérimentalement pour qu'à la pression  $P_2$ , on introduise le poids désiré de  $N_2O$ . On injecte alors du diazote par le bouchon 4 au-dessous du piston 6 à une pression  $P_3$  supérieure à  $P_2$  (voir figure 3e) ; on peut agiter le récipient 1, ce qui est symbolisé par les flèches  $F'_1$ ,  $F'_2$  de la figure 3f, pour parfaire, à la pression  $P_3$ , la dissolution de  $N_2O$ .

On retourne alors le récipient pour mettre l'organe de distribution 3 en position basse ; le gaz résiduel qui était au dessus de la phase liquide, vient entre la phase liquide et le piston 6 mais passe au-dessus du piston 6, qui n'est pas étanche aux gaz, ledit piston 6 descendant par gravité au contact du liquide PL (voir figure 3g). On descend alors la température du récipient 1 jusqu'à la température de congélation de  $-18^\circ C$ , le produit à distribuer prenant sa consistance pâteuse de distribution, notée PS sur la figure 3h. De la sorte, le produit PS est distribué sans risque de crachotement en sortie car tout le gaz est passé du côté du piston 6 où ne se trouve pas l'organe de distribution 3.

## REVENDICATIONS

1. Procédé pour le conditionnement d'un produit pâteux (PS), consistant mais malléable, et pour sa distribution sous pression à l'état foisonné, procédé dans lequel on dispose le produit dans un conteneur (1, 5) équipé d'un organe de distribution (3) puis, après avoir mis ledit organe de distribution (3) en position fermée, on pressurise ledit conteneur par un gaz propulseur à une pression suffisante pour assurer une distribution convenable compte tenu de la consistance du produit à distribuer et des caractéristiques de l'organe de distribution (3), caractérisé par le fait que :
  - a) on choisit un gaz propulseur sensiblement insoluble dans le produit à distribuer quand on met ce dernier à l'état liquide (PL) ;
  - b) pour générer le foisonnement du produit à sa distribution, on choisit un gaz foisonneur différent du gaz propulseur et au moins partiellement soluble dans le produit à distribuer quand on met ce dernier à l'état liquide, la quantité de gaz foisonneur mise en œuvre étant définie en fonction du degré de foisonnement désiré à la distribution, la dissolution du gaz foisonneur dans le produit à distribuer liquide (PL) étant assurée par mise en contact du gaz foisonneur avec ledit produit liquide et agitation dudit produit liquide (PL) ;
  - c) après que l'on ait mis en place dans le conteneur (1, 5) le produit à distribuer liquide (PL) et le gaz foisonneur, on assure le passage dudit produit à l'état pâteux puis sa distribution par ouverture de l'organe de distribution (3), ledit produit pâteux foisonnant au degré désiré par détente du gaz foisonneur, qui y est dissous.
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé par le fait que l'on met d'abord en place le produit liquide (PL) dans le conteneur (1, 5) et que l'on assure ensuite dans ledit conteneur le chargement en gaz foisonneur et sa dissolution dans le produit liquide (PL).
3. Procédé selon la revendication 2, caractérisé par le fait qu'après chargement dans le conteneur (1, 5) du produit à distribuer mis à l'état liquide et du gaz foisonneur, on abaisse la température pour que

le produit prenne dans le conteneur (1, 5) sa consistance pâteuse de conditionnement.

4. Procédé selon la revendication 3, caractérisé par le fait qu'après chargement dans le conteneur (1, 5) du produit à distribuer mis à l'état liquide et du gaz foisonneur et avant d'abaisser la température, on met le conteneur fermé dans une position telle que le produit liquide (PL) chargé se place, par gravité, du côté de l'organe de distribution (3).

5. Procédé selon l'une des revendications 3 ou 4, caractérisé par le fait que l'on utilise, comme conteneur, un récipient rigide (1), dans 10 lequel on introduit le produit à conditionner à l'état liquide (PL) et dans lequel on injecte ensuite, simultanément ou successivement, la quantité de gaz foisonneur nécessaire pour obtenir l'état foisonné souhaité du produit distribué et le gaz propulseur à la pression désirée pour la distribution.

15. Procédé selon l'une des revendications 2 à 4, caractérisé par le fait que l'on utilise, comme conteneur, une poche souple (5) délimitant un volume relié à l'organe de distribution (3), poche que l'on dispose dans un récipient (1) rigide, sur lequel on fixe l'organe de distribution (3) associé au conteneur (5) et que l'on injecte le gaz propulseur dans ledit 20 récipient (1), à l'extérieur de la poche (5), le gaz foisonneur étant introduit dans la poche (5) par l'organe de distribution (3).

25. Procédé selon l'une des revendications 2 à 4, caractérisé par le fait que l'on utilise, comme conteneur, un récipient rigide équipé intérieurement d'une poche souple reliée à l'extérieur par un bouchon solidaire du récipient, que l'on met en place dans ledit récipient, à travers l'organe de distribution, à l'extérieur de la poche, le produit à l'état liquide et le gaz foisonneur et que l'on injecte ensuite le gaz propulseur dans la poche à travers le bouchon.

30. Procédé selon l'une des revendications 6 ou 7, caractérisé par le fait que l'on injecte le gaz propulseur en deux temps : un premier temps à une pression  $P_1$ , avant l'introduction du gaz foisonneur pour établir une pression  $P_2$  supérieure à  $P_1$ , puis un deuxième temps à une pression  $P_3$  supérieure à la pression créée par l'introduction du gaz foisonneur.

35. Procédé selon l'une des revendications 2 à 4, caractérisé par le fait que l'on utilise, comme conteneur, un récipient rigide (1)

5 cylindrique, dans lequel on dispose un piston coulissant (6), qui divise le récipient (1) en deux compartiments, dont l'un est fermé par l'organe de distribution (3) alors que l'autre comporte un bouchon (4) permettant l'injection du gaz propulseur, le produit liquide (PL) et le gaz foisonneur étant introduits dans le récipient (1) par l'organe de distribution (3).

10. Procédé selon la revendication 9, caractérisé par le fait que l'on utilise un récipient (1) métallique et un piston coulissant (6) métallique ou en matière plastique.

11. Procédé selon l'une des revendications 9 ou 10, caractérisé par le fait que l'on utilise un piston coulissant susceptible de coulisser dans le récipient de façon étanche aux gaz et que l'on injecte le gaz propulseur en deux temps séparés par l'injection du gaz foisonneur.

12. Procédé selon l'une des revendications 9 ou 10, caractérisé par le fait que l'on utilise un piston coulissant (6) susceptible de coulisser dans le récipient (1) de façon non étanche aux gaz et que l'on injecte le gaz propulseur en deux temps séparés par l'injection du gaz foisonneur.

13. Procédé selon la revendication 12, caractérisé par le fait que l'on injecte du gaz propulseur par le bouchon (4) à une pression  $P_1$ , puis le gaz foisonneur par l'organe de distribution (3) à une pression  $P_2$  supérieure à  $P_1$  et, enfin, du gaz propulseur par le bouchon (4) à une pression  $P_3$  supérieure à la pression créée par l'introduction du gaz foisonneur, le piston (6) venant alors en appui sur le produit liquide (PL).

14. Procédé selon l'une des revendications 8 ou 13, caractérisé par le fait que l'on utilise une pression  $P_1$  comprise entre 30 et 60 % de la pression  $P_2$ .

15. Procédé selon l'une des revendications 2 à 14, caractérisé par le fait que, pour assurer la solubilisation rapide du gaz foisonneur, on agite le récipient (1) pendant l'injection dudit gaz foisonneur.

16. Procédé selon la revendication 15, caractérisé par le fait que, pendant ou après l'injection du gaz propulseur à la pression  $P_3$  du début de distribution, on agite le récipient (1) pour parfaire, à la pression  $P_3$ , la dissolution du gaz foisonneur dans la phase liquide (PL).

17. Procédé selon la revendication 1, caractérisé par le fait que, dans un premier temps, on prépare le produit à distribuer mis à l'état liquide et chargé, à une pression  $P_2$  supérieure à la pression atmosphérique, de gaz foisonneur et, dans un deuxième temps, on verse ledit produit liquide

chargé dans le conteneur et on injecte le gaz propulseur dans ledit conteneur, pour pressuriser le produit à distribuer à une pression  $P_3$  supérieure à  $P_2$ .

18. Procédé selon l'une des revendication 1 à 17, dans lequel le produit conditionné est un produit alimentaire, caractérisé par le fait que l'on aseptise le conteneur (1, 5) avant la mise en place de manière aseptique du produit aseptique (PL) dans ledit conteneur.

19. Procédé selon l'une des revendications 1 à 18, caractérisé par le fait que l'on choisit comme gaz propulseur le diazote et comme gaz foisonneur le protoxyde d'azote.

20. Procédé selon l'une des revendications 1 à 19, dans lequel le produit conditionné est un dessert glacé, caractérisé par le fait que, pour que le produit prenne sa consistance de conditionnement, on abaisse sa température à une valeur inférieure ou égale à -10°C.

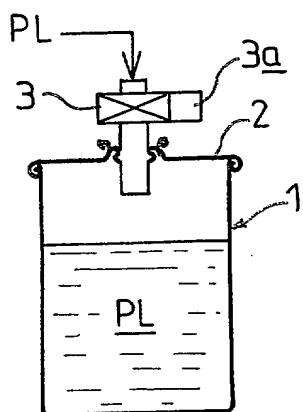


FIG. 1a

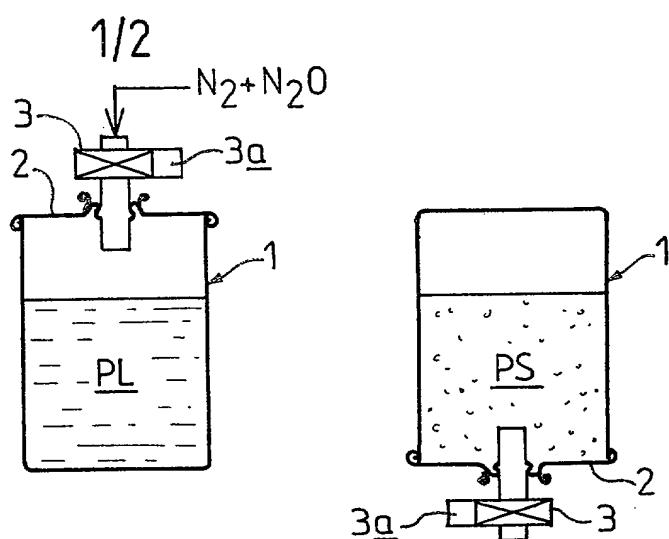


FIG. 1b

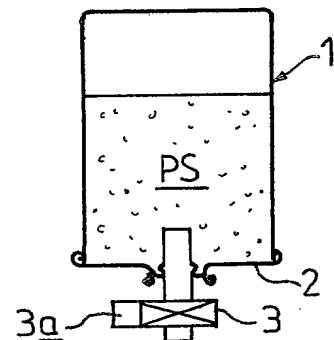


FIG. 1c

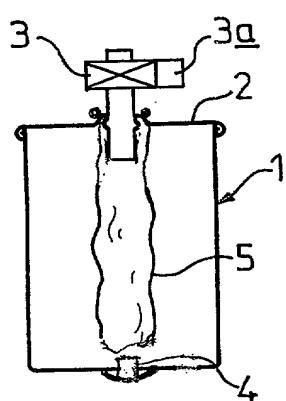


FIG. 2a

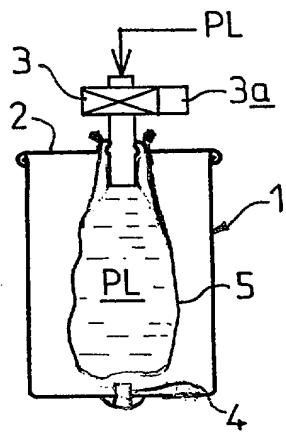


FIG. 2b

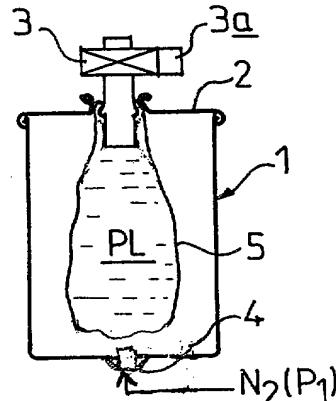


FIG. 2c

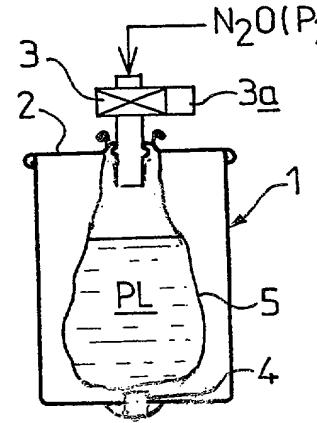


FIG. 2d

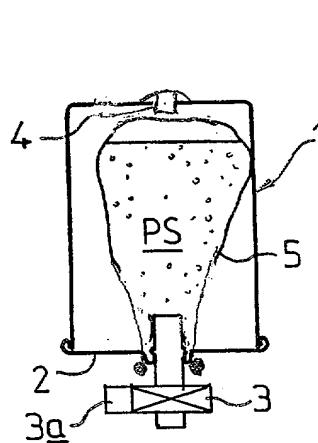


FIG. 2e

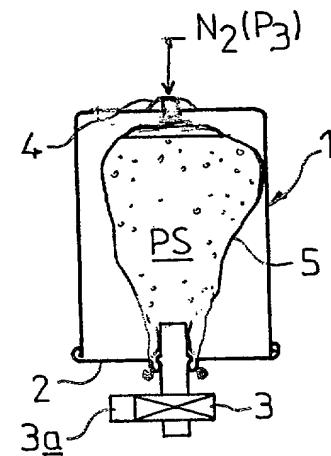


FIG. 2f

2/2

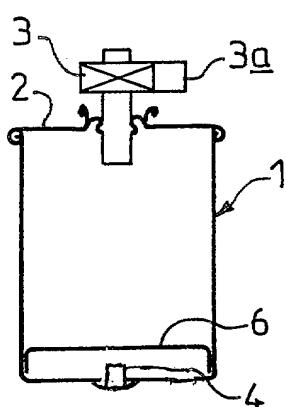


FIG. 3a

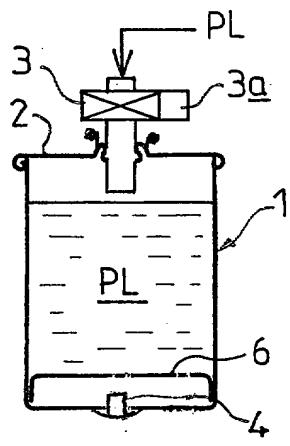


FIG. 3b

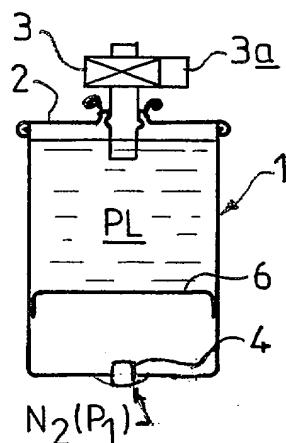


FIG. 3c

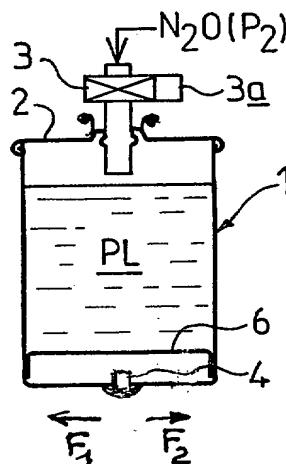


FIG. 3d

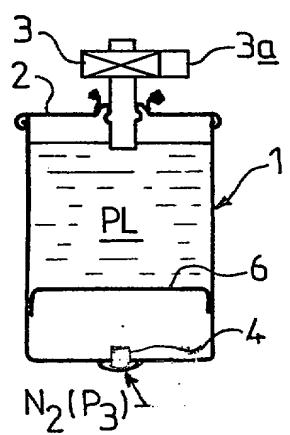


FIG. 3e

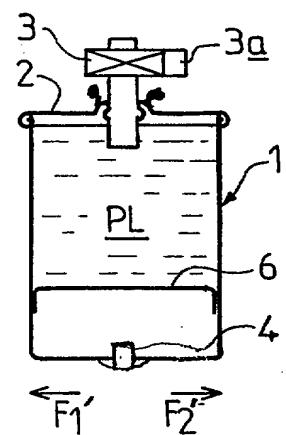


FIG. 3f

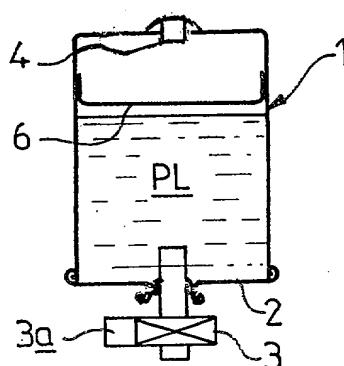


FIG. 3g

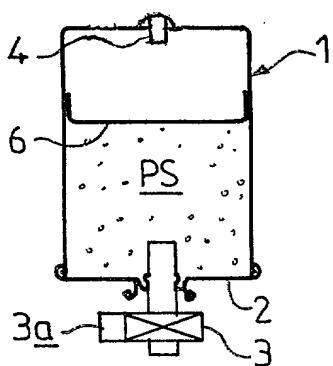


FIG. 3h

2829748

N° d'enregistrement  
national
**RAPPORT DE RECHERCHE**  
**PRÉLIMINAIRE**
établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la rechercheFA 618324  
FR 0205619

<b>DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS</b>		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
A	FR 2 233 843 A (AIR LIQUIDE) 10 janvier 1975 (1975-01-10) * page 2, ligne 13 - page 7, ligne 22; figure 1 * ---	1,5-8, 17,19	B65B31/04 B65B29/00
A	EP 1 013 566 A (OSAKA SHIPBUILDING) 28 juin 2000 (2000-06-28) * colonne 7, ligne 38 - ligne 47; figure 1 * ---	9,10	
A	FR 2 402 582 A (AEROSOL INVENTIONS DEV) 6 avril 1979 (1979-04-06) * page 2, ligne 7 - page 4, ligne 8; figures 1,2 * ---	1	
A	EP 0 494 004 A (OREAL) 8 juillet 1992 (1992-07-08) * le document en entier * ---		
A	EP 0 136 104 A (SCHEINDEL CHRISTIAN THEODOR) 3 avril 1985 (1985-04-03) * le document en entier * ---		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
			B65B B65D
2		Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
		15 octobre 2002	Vigilante, M
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE**  
**RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0205619 FA 618324**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **15-10-2002**.  
 Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française.

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication		Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2233843	A	10-01-1975	FR	2233843 A5	10-01-1975
EP 1013566	A	28-06-2000	WO JP JP EP US	9728068 A1 3274948 B2 8133359 A 1013566 A1 6345739 B1	07-08-1997 15-04-2002 28-05-1996 28-06-2000 12-02-2002
FR 2402582	A	06-04-1979	FR	2402582 A1	06-04-1979
EP 0494004	A	08-07-1992	FR DE DE EP JP JP US	2671055 A1 69111042 D1 69111042 T2 0494004 A1 2995511 B2 5254579 A 5277336 A	03-07-1992 10-08-1995 11-04-1996 08-07-1992 27-12-1999 05-10-1993 11-01-1994
EP 0136104	A	03-04-1985	AU EP	3250584 A 0136104 A2	07-03-1985 03-04-1985

**DERWENT-ACC-NO:** 2003-280918

**DERWENT-WEEK:** 200461

*COPYRIGHT 2009 DERWENT INFORMATION LTD*

**TITLE:** Packaging and dispensing procedure for paste-type product uses insoluble propellant gas and different expanding gas

**INVENTOR:** ANDRE L V; ANDRE-LINET V ; RIVIERE P ; SILVENTE S ; TONON F

**PATENT-ASSIGNEE:** PROD NESTLE SA[NEST] , RSA RIVIERE SILVENTE & ASSOCIES[RSARN] , RSA SOC CIV RIVIERE SILVENTE & ASSOCIES[RSARN]

**PRIORITY-DATA:** 2001FR-012105 (September 19, 2001) ,  
2002FR-005619 (May 6, 2002)

**PATENT-FAMILY:**

<b>PUB-NO</b>	<b>PUB-DATE</b>	<b>LANGUAGE</b>
FR 2829748 A1	March 21, 2003	FR
WO 03033355 A1	April 24, 2003	FR
AU 2002347247 A1	April 28, 2003	EN

**DESIGNATED-STATES:** AE AG AL AM AT AU AZ BA BB BG BR BY  
 BZ CA CH CN CO CR CU CZ DE DK DM DZ  
 EC EE ES FI GB GD GE GH GM HR HU ID  
 IL IN IS JP KE KG KP KR KZ LC LK LR  
 LS LT LU LV MA MD MG MK MN MW MX MZ  
 NO NZ OM PH PL PT RO RU SD SE S G SI  
 SK SL TJ TM TN TR TT TZ UA UG US UZ  
 VC VN YU ZA ZM ZW AT BE BG CH CY CZ  
 DE DK EA EE ES FI FR GB GH GM GR IE  
 IT KE LS LU MC MW MZ NL OA PT SD SE  
 SK SL SZ TR TZ UG ZM ZW

**APPLICATION-DATA:**

<b>PUB-NO</b>	<b>APPL- DESCRIPTOR</b>	<b>APPL-NO</b>	<b>APPL-DATE</b>
FR 2829748A1	N/A	2002FR-005619	May 6, 2002
AU2002347247A1	N/A	2002AU-347247	September 18, 2002
WO2003033355A1	Based on	2002WO-FR03181	September 18, 2002

**INT-CL-CURRENT:**

<b>TYPE</b>	<b>IPC DATE</b>
CIPS	B65B31/00 20060101

**RELATED-ACC-NO:** 2003-280917

**ABSTRACTED-PUB-NO:** FR 2829748 A1

**BASIC-ABSTRACT:**

NOVELTY - The procedure for packaging and dispensing a product in paste form, e.g. a frozen dairy product that is expanded as it is dispensed, uses a propellant gas

that is insoluble in the product and applies a pressure to it via a flat piston (6) across the container (1), with a separate gas that is mixed with the product as it is dispensed to expand it. The propellant gas is diazote, and the expanding gas is nitrogen protoxide.

USE - Containing and dispensing a product such as a frozen dessert.

ADVANTAGE - The product is expanded as it is dispensed, so that it does not contain a substantial volume of air inside the container.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The drawing shows a cross-section of the inverted with container/dispenser in side view.

Container (1)

Dispensing head (3)

Piston (6)

**CHOSEN-DRAWING:** Dwg.3h/3

**TITLE-TERMS:** PACKAGE DISPENSE PROCEDURE PASTE TYPE  
PRODUCT INSOLUBLE PROPELLANT GAS EXPAND

**DERWENT-CLASS:** Q31

**SECONDARY-ACC-NO:**

**Non-CPI Secondary Accession Numbers:** 2003-223045